

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jerami merupakan limbah hasil panen bahan makanan pokok beras yang berasal dari tanaman padi (*Oryza sativa*). Melimpahnya limbah jerami ini berbanding lurus dengan tingginya tingkat konsumsi masyarakat terhadap beras. Di Indonesia sendiri beras merupakan bahan pokok utama yang dibutuhkan oleh lebih dari 90% penduduk Indonesia (Puslitbangtan, 2005).

Selama ini, jerami padi sering terabaikan dan bernilai ekonomi sangat rendah padahal jerami padi ini berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan gula hidrolisat atau dalam industri disebut gula fermentasi yang memiliki banyak manfaat. Hal ini dikarenakan jerami padi merupakan bahan lignoselulolitik yang kandungannya terdiri dari selulosa dan hemiselulosa. Kedua bahan tersebut merupakan rantai gula yang dapat dihidrolisis menjadi monomer gula (gula hidrolisat) (Galbe dan Zacchi, 2002).

Produksi gula hidrolisat yang tinggi dari bahan lignoselulosa yang mengandung selulosa dan hemiselulosa lebih sulit dibandingkan produksi gula hidrolisat dari derivat gula seperti gula tebu atau jagung. Namun, bahan lignoselulosa ini memiliki harga yang lebih murah sehingga pihak industri lebih tertarik menggunakannya. Hal inilah yang menjadi alasan bagaimana para peneliti dapat mengatasi masalah dalam mengkonversi bahan lignoselulosa menjadi gula hidrolisat yang selanjutnya dapat dijadikan berbagai macam produk, salah satunya bioethanol (Galbe dan Zacchi, 2002).

Bioetanol ini adalah bahan bakar alternatif yang secara alami dapat diperbaharui kembali dan berpotensi untuk mereduksi emisi. (Suhaimi, dkk. 2012). Dengan hal tersebut, keberadaan bioetanol ini dapat menjadi solusi bagi masalah dunia yaitu kelangkaan bahan bakar fosil dan pencemaran udara oleh emisi kendaraan bermotor. jerami padi yang dijadikan sebagai bioetanol akan memiliki potensi nilai ekonomi yang tinggi. Selain untuk produksi bioetanol,

menurut Peristiwa, dkk. (2013) gula hidrolisat ini dapat dijadikan sebagai asam asetat, dan bahan kimia lainnya.

Dalam proses hidrolisis, terdapat beberapa metode yaitu secara fisika, kimia dan biologi (Binder dan Raines, 2010). Menurut Sun, dkk. (2002), proses hidrolisis secara fisika yaitu dengan suhu tinggi dan secara kimia dengan hidrolisis asam, memiliki kelemahan yaitu dapat menimbulkan kerusakan dan hilangnya karbohidrat serta dapat menghasilkan produk sampingan yang dapat menghalangi proses fermentasi karena bersifat racun dan korosif.

Adapun hidrolisis secara biologis yaitu dengan menggunakan enzim selulase yang berasal dari fungi selulolitik yang mampu menghasilkan enzim tersebut. Hidrolisis secara biologis menurut Sun, dkk. (2002), memiliki keuntungan yaitu menghasilkan konversi lebih tinggi dan produk samping, kebutuhan energi serta kondisi operasi yang relatif lebih rendah. Selain itu, hidrolisis selulosa secara enzimatik merupakan proses ramah lingkungan dan hemat energi.

Fungi yang menghasilkan enzim selulase diantaranya yaitu *Trichoderma*, *Aspergillus*, dan *Penicillium* (Lynd, dkk. 2002). Fungi selulolitik ini didapatkan dari tanah pesawahan, dimana terjadi proses pendegradasian jerami yang salah satunya dilakukan oleh fungi selulolitik tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kadarmoidheen dkk. (2012), fungi yang berhasil mendegradasi limbah selulosa dari pertanian adalah *Trichoderma*, *Aspergillus* dan *Fusarium*. *Trichoderma* menunjukkan aktivitas enzim selulase paling maksimum. Setelah *Trichoderma*, *Aspergillus* memiliki kemampuan aktivitas enzim selulase tertinggi berikutnya dan kemudian *Fusarium*. Ketiga fungi tersebut melakukan degradasi selulosa pada limbah jerami padi, jumlah selulosa yang terdegradasi tersebut dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu sebagai berikut: 34,82% total selulosa didegradasi oleh *Trichoderma viridae* menjadi 16,12%, kemudian didegradasi oleh *Aspergillus niger* menjadi 21,30% dan terakhir didegradasi oleh *Fusarium oxysporum* menjadi 23,32%. Persentase substrat jerami padi yang terdegradasi yaitu tertinggi oleh

Trichoderma viridae sebanyak 53,70% diikuti oleh *Aspergillus niger* sebanyak 38,82% dan terakhir oleh *Fusarium oxysporum* sebanyak 33,02%.

Keberadaan fungi selulolitik ini sangat penting, oleh sebab itu dilakukan penelitian mengenai produksi gula hidrolisat dari serbuk jerami padi oleh beberapa fungi selulolitik. Penelitian ini diharapkan dapat menemukan isolat fungi yang memiliki enzim selulolitik yang dapat menghasilkan gula hidrolisat maksimum serta dapat dimanfaatkan untuk pengelolaan limbah jerami padi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimanakah produksi gula hidrolisat dari serbuk jerami padi (*Oryza sativa*, L) oleh beberapa fungi selulolitik hasil isolasi dan identifikasi pada tanah pesawahan?”

C. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Jenis fungi apakah yang ada pada tanah pesawahan di Desa Ciburial, Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung?
- 2) Fungi selulolitik apakah yang terdapat pada tanah pesawahan di Desa Ciburial, Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung?
- 3) Fungi selulolitik manakah yang memproduksi gula hidrolisat dari serbuk jerami padi (*Oryza sativa*, L) dengan konsentrasi maksimum?

D. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Isolasi dan identifikasi fungi selulolitik berasal dari tanah pesawahan di Desa Ciburial, Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung seluas 1 hektar yang diambil secara random, menggunakan kunci determinasi.
- 2) Fungi yang digunakan untuk proses hidrolisis adalah fungi yang terbukti memiliki enzim selulolitik hasil isolasi dan identifikasi pada tahap sebelumnya yang dapat dilihat setelah proses screening menggunakan CMC (*Carboxy Methyl Cellulase*), dilanjutkan dengan Uji hidrolisis menggunakan metode *Solid-state fermentation* (SSF).

E. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui produksi gula hidrolisat oleh fungi selulolitik hasil isolasi pada serbuk jerami padi (*Oryza sativa*, L).

F. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi yang penting bagi masyarakat umumnya dan khususnya bagi peneliti, tentang jenis isolat jamur yang tumbuh pada media tanah jerami.
2. Sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya yaitu penelitian tentang produksi bioethanol dari gula hidrolisat serbuk jerami oleh beberapa khamir.
3. Tindak lanjut untuk dimanfaatkan dalam pengelolaan limbah jerami.

Ervi Afifah, 2014

Produksi Gula Hidrolisat Dari Serbuk Jerami Padi Oleh Beberapa Fungi Selulolitik

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu